

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan semen di Indonesia dalam kurun waktu 10 tahun terakhir mengalami peningkatan hingga 63%. Tercatat, konsumsi semen pada tahun 2010 sebesar 40,78 juta ton, sedangkan permintaan semen hingga akhir 2017 mencapai 107,4 juta ton (Kementerian Lingkungan Hidup, 2018). Salah satu bahan baku pembuatan semen didapatkan dari kegiatan pertambangan yaitu batu kapur (*Limestone*) dan tanah liat (*Clay*). Pada proses pertambangan untuk mnghasilkan bahan baku pembuatan semen terdapat beberapa proses yang dilakukan yaitu, menyiapkan lahan yang akan digunakan, ekstraksi, crushing dan yang terakhir transportasi yang digunakan untuk distribusi baan baku sebelum berlanjut pada proses selanjutnya.

Proses pertambangan membutuhkan energi berupa bahan bakar dan listrik yang relatif tinggi serta menghasilkan limbah cair, padat maupun gas. Proses ini dapat memberikan dampak terhadap keanekaragaman hayati (*biodiversity*), seperti pengupasan dan kualitas lahan, di karenakan pada proses pertambangan merupakan proses pembongkaran batuan keras biasanya dilakukan dengan peledakan. Selain menyebabkan kerusakan batuan (*pelepasan*), ledakan dalam kegiatan penambangan juga akan menyebabkan gelombang seismik merambat, yang menandakan energi disalurkan melalui bumi dan menyebabkan massa atau material batuan bergetar disekitarnya (Besri & Gusman, 2020). Salah satu metode untuk mengetahui besaran dampak yang dihasilkan dengan melakukan penilaian dari setiap komponen proses produksi adalah menggunakan *Life Cycle Assesment* (LCA) (Soimakallio et al., 2011).

*Life Cycle Assesment* merupakan sebuah metode kerja untuk memprediksi dan menganalisis dampak lingkungan yang berkesinambungan dengan siklus hidup produk maupun proses. Penggunaan metode LCA juga dapat digunakan untuk mengetahui sebagian dari siklus hidup (Soimakallio et al., 2011). Tujuan dari metode LCA adalah mengetahui dampak yang dari masing-masing komponen

proses produksi sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan lingkungan. Kelebihan dari metode LCA dapat menganalisis dampak potensial yang dapat terjadi pada lingkungan secara komprehensif (Wahyudi et al., 2017). Melalui metode LCA terdapat empat tahapan, yaitu tujuan dan ruang lingkup, analisis inventaris siklus hidup (*LCI*), penilaian dampak siklus hidup (*LCIA*) dan interpretasi siklus hidup (ISO 14040, 2016).

Aplikasi yang dipilih untuk menjalankan metode LCA yaitu *Software Simapro 9.1.1.1* karena dapat membantu secara efektif dalam menerapkan keahlian LCA, membantu pengambilan keputusan yang kuat, mengubah *life-cycle* produk menjadi lebih baik (Bagaswara & Hadi, 2017). Penerapan *Life Cycle Assessment (LCA)* juga dapat menunjang peningkatan program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan (PROPER) yang meliputi beberapa aspek yaitu pencemaran air, pencemaran udara, pengelolaan limbah B3, produksi bersih dan partisipasi pada masyarakat.

Kegiatan pertambangan untuk menghasilkan bahan baku semen terdapat beberapa proses seperti persiapan lahan, ekstraksi, crushing, sampai transportasi yang digunakan untuk distribusi bahan baku ke tahap selanjutnya, dimana dalam proses tersebut menghasilkan beberapa dampak yang signifikan terutama pada energi dan emisi yang digunakan. Maka dari kesimpulan diatas peneliti melakukan penelitian terkait proses pertambangan. Penelitian ini bersifat *Cradle-To-Gate* mulai dari proses ekstraksi bahan baku (*Cradle*) hingga tahap distribusi ke gudang distributor (*Gate*), menggunakan metode *Life Cycle Assessment (LCA)* dan *Software Simapro 9.1.1.1* yang dilakukan untuk mengetahui *environmental impact* pada perusahaan semen Kabupaten Tuban.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak lingkungan yang terjadi akibat proses pertambangan produksi semen Kabupaten Tuban berdasarkan *Life Cycle Assessment (LCA)*?

2. Apa penyebab dampak lingkungan yang diakibatkan proses pertambangan “*Mining*” produksi semen Kabupaten Tuban berdasarkan *Life Cycle Assessment (LCA)*?
3. Apa alternatif dampak lingkungan terbesar yang dihasilkan sebagai usulan perbaikan yang tepat dan dapat diterapkan pada Perusahaan semen Kabupaten *Tuban*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dampak lingkungan yang terjadi akibat proses proses pertambangan produksi semen Kabupaten Tuban berdasarkan *Life Cycle Assessment (LCA)*.
2. Menganalisis penyebab dampak lingkungan yang diakibatkan proses pertambangan produksi semen Kabupaten Tuban berdasarkan *Life Cycle Assessment (LCA)*.
3. Menganalisis alternatif pengelolaan dampak lingkungan sebagai usulan perbaikan yang tepat dan dapat diterapkan pada Perusahaan semen Kabupaten Tuban yang ramah lingkungan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis dampak lingkungan beserta penyebab yang ditimbulkan dari proses *Mining* dari mulai *Land Used* hingga *Transport to storage* dengan menggunakan metode “*Cradle to Gate*” pada proses produksi bahan baku semen Kabupaten Tuban berdasarkan *Life Cycle Assessment (LCA)*.
2. Menganalisis program alternatif perbaikan dalam mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan dari proses pertambangan (*mining*) mulai dari lahan (*land*) hingga *transport to storage* produksi bahan baku semen Kabupaten Tuban

## 1.5 Ruang Lingkup

Agar tidak menyimpang dari permasalahan yang akan dibahas, maka diberikan batasan-batasan pembahasan sebagai berikut:

1. Pengambilan data dilakukan di Perusahaan semen Kabupaten Tuban.
2. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer berupa data kuesioner dan data sekunder berupa data bahan baku, bahan bakar, bahan kimia, produk, produk samping yang dihasilkan proses proses pertambangan (*mining*) mulai dari lahan (*land*) hingga *transport to storage* dan data pendukung hasil uji laboratorium kualitas udara ambient.
3. Lingkup analisis sistem proses adalah *Cradle-To-Gate* mulai dari proses ekstraksi bahan baku (*Cradle*) hingga tahap distribusi ke gudang distributor (*Gate*).
4. Unit fungsi yang digunakan dalam penelitian *Life Cycle Assessment* pada perusahaan semen Kabupaten Tuban dalam satuan ton
5. Kategori dampak yang akan dihasilkan dari analisis berdasarkan metode yang tepat digunakan sesuai dengan kondisi lapangan.
6. Kategori dampak yang akan dianalisa adalah dampak terhadap aspek sumber daya alam seperti kualitas tanah, kualitas udara, energi, gas, dan keanekaragaman hayati
7. Kategori dampak yang akan dianalisis yaitu tiga kategori dampak tertinggi yang dihasilkan dari proses *Life Cycle Assessment*.
8. Proses analisis LCA (*Life Cycle Assessment*) menggunakan *software* SimaPro 9.1.1.1.